

TARTU ÜLIKOOL
Sporditeaduste ja füsioteraapia instituut

Hanna-Liisa Roosileht

I ja II kooliastme õpilaste liikumisaktiivsus Eestis
Physical activity of students from I & II school level in Estonia

Magistritöö

Kehalise kasvatuse ja spordi õppekava

Juhendajad: peaspetsialist K. Mooses (MSc)
doktorant M. Kalma (MSc)

Tartu 2016

SISUKORD

LÜHIÜLEVAADE.....	3
ABSTRACT	4
1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE.....	5
2. TÖÖ EESMÄRK JA ÜLESANDED	9
3. METOODIKA	10
4. TULEMUSED	12
4. ARUTELU	17
5. JÄRELDUSED	22
KASUTATUD KIRJANDUS	23

LÜHIÜLEVAADE

Eesmärk: Antud uuringu eesmärgiks oli kirjeldada Eesti I ja II kooliastme õpilaste objektiivselt mõõdetud liikumisaktiivsust.

Metoodika: Uuringus osales 636 1.-2. ja 4.-5. klassi kooliõpilast. Liikumisaktiivsust mõõdeti aktseleromeetriga Actigraph GT3X (ActiGraph, LLC, Penascola, FL, USA). Lisaks aktseleromeetri kandmisele tuli uuritavatel ja/või nende vanematel täita aktseleromeetri päevikut. Analüüsi kaasati need õpilased (n=548), kellel oli vähemalt 10 tunni liikumisaktiivsuse andmed kolmel koolipäeval ja ühel nädalavahetuse päeval. Liikumisaktiivsuse andmeid analüüsiti nii minutitena kui ka osakaaluna terve päeva liikumisaktiivsusest. Antropomeetrilistest näitajatest mõõdeti pikkus, mass ning arvutati kehamassiindeks (KMI).

Tulemused: Mõõduka kuni tugeva intensiivsusega liikumisaktiivsuse soovitusel täitjate osakaal oli I kooliastmes 58,7% (55,3% tüdrukutest ja 62,3% poistest), II kooliastmes 36,1% (31,6% tüdrukutest ja 41,9% poistest). I kooliastme õpilased veetsid ligi 54% ja II kooliastme õpilased veetsid ligi 62% kehaliselt mitteaktiivsena. Mõlemas kooliastmes oli mõõduka kuni tugeva intensiivsusega liikumisaktiivsust ja kehaliselt mitteaktiivset aega koolipäevadel rohkem võrreldes nädalavahetuse päevadega. I kooliastmes liikumisaktiivsuses soolist erinevust ei esinenud. II kooliastme poisid veetsid rohkem aega mõõduka kuni tugeva intensiivsusega kehalistes tegevustes võrreldes tüdrukutega. Uuringus osalenud koolide koolipäeva mõõdukas kuni tugev liikumisaktiivsus erines üksteisest.

Kokkuvõte: Õpilaste suur kehaliselt mitteaktiivselt veedetud aeg ja madal liikumisaktiivsus viitab vajadusele luua sekkumisprogramme, mis toetavad laste liikumisaktiivsust.

Märksõnad: liikumisaktiivsus, lapsed, mõõdukas kuni tugev liikumisaktiivsus, kehaliselt mitteaktiivne aeg

ABSTRACT

Aim: The aim of this research was to describe the physical activity of the I and II school level students in Estonia.

Methods: Research included 636 1.-2. and 4.-5. grade students. Physical activity was measured over seven consecutive days using the Actigraph GT3X (ActiGraph, LLC, Penascola, FL, USA) accelerometer, which was fixed on the hip with an elastic band. Children or their parents had to fill a diary, where they wrote down the time and the reason for not wearing the accelerometer, the sleeping time, the length of the school day, and time of physical education and training sessions. A sample of 548 children was included in analyses with at least 10 hours of recorded data for three school days and one weekend day. Anthropometric characteristics were also measured (height, weight and body mass index).

Results: 58,7% of the I level students (55,3% girls, 62,3% boys) and 36,1% of the II level students (31,6% girls, 41,9% boys) met physical activity recommendation of at least 60 minutes of moderate to vigorous physical activity (MVPA) per day. Students spent over half of their awake hours as sedentary. During school days, children had more MVPA, but they also had more sedentary time compared to weekend days. There was no difference between the MVPA of boys and girls in I level, but in the II level of school, boys spend more time in moderate to vigorous activities than girls of the same age. The differences between schools in school day MVPA were present.

Conclusions: The fact that school children spend over half of their awake hours as sedentary and that most children do not meet physical activity recommendations is a strong argument that there is need for interventions to promote their physical activity.

Keywords: physical activity, children, moderate to vigorous physical activity, sedentary time

1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE

On teada, et liikumisaktiivsus on inimese tervisele kasulik. Piisava liikumisaktiivsuse tulemusena saab vähendada riski haigestuda südame ja veresoonkonna haigustesse, osteoporoosi, diabeeti, kõrgvererõhutõvesse ning depressiooni (Warburton et al, 2006). Lisaks aitab suurem liikumisaktiivsus vähendada keha rasvaprotsenti ning tagada paremat kehalist vormi – nii tugevamaid lihaseid kui ka paremini arenenud kardiorespiratoorset süsteemi (Strong et al, 2005; WHO, 2010). Juba kerge intensiivsusega liikumisaktiivsust seostatakse väiksema rasva hulga organismis (Kwon et al, 2011). Lisaks on leitud, et liikumisaktiivsus mõjutab positiivselt kognitiivseid võimeid ja akadeemilist edukust (Donnelly & Lambourne, 2011; van der Niet et al, 2014). Eelnevat arvestades on oluline tervisliku eluviisi ja liikumisaktiivsusega alustada juba lapseas, mis omakorda aitab kujundada tervislikku harjumust kogu eluks (Myer et al, 2015).

Vastavalt Maailma Terviseorganisatsiooni soovitudele peaksid lapsed tegelema mõõduka kuni tugeva liikumisaktiivsusega vähemalt 60 minutit päevas (Strong et al, 2005; WHO, 2010). 60 minutit liikumisaktiivsust ei pea sooritama järjest, vaid võib ka päeva jooksul sooritada lühemate perioodide kaupa. Mõõduka kuni tugeva liikumisaktiivsuse korral peaks lastel tekkima soojatunne, kerge higistamine ja hingamissageduse suurenemine. Lastel võiksid igapäevaselt olla päevakavas erinevad kehalised tegevused, näiteks treeningud, aktiivne transport ühest kohast teise, mängimine vabal ajal, tegevused perekonna ja sõpradega ning erinevad ettevõtmised koolikeskkonnas (WHO, 2010). Päevane liikumisaktiivsus rohkem kui 60 minutit toob tervisele täiendavat kasu (Janssen & LeBlanc, 2010; WHO, 2010).

Lisaks laste mõõduka kuni tugeva liikumisaktiivsuse suurendamisele on oluline, et ülejäänud osa päevast ei oleks laps kehaliselt mitteaktiivne, vaid tegeleks rohkem kerge intensiivsusega kehaliste tegevustega (Spittaels et al, 2012). Pidevalt ja pikalt kestvat kehaliselt mitteaktiivset aega seostatakse erinevate psühholoogiliste ja füsioloogiliste probleemidega, nagu liigselt suurenenud kehamassiindeks, vähenenud füüsiline vorm, madal enesehinnang, akadeemilise

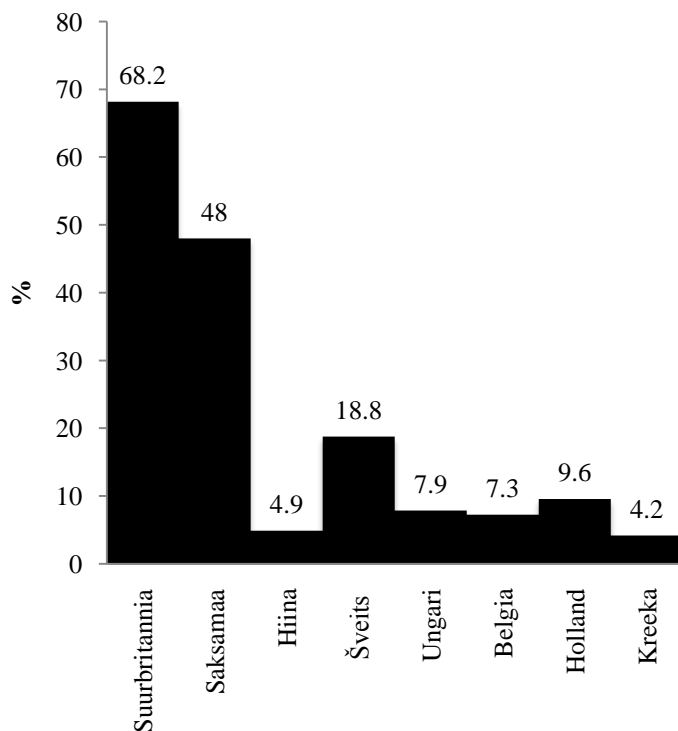
võimekuse langus ning liiga suur rasva osakaal organismis (Tremblay et al, 2011a). Seetõttu võib kehalist mitteaktiivsust pidada iseseisvaks tervises seisundi mõjutajaks.

Liikumisaktiivsuse saab jagada intensiivsuse alusel neljaks: kehaline mitteaktiivsus, kerge, mõõduka ja tugeva intensiivsusega liikumisaktiivsus. Tabel 1 annab ülevaate erinevate liikumisaktiivsuse tüüpidele vastavatest tegevustest (Evenson et al, 2008).

Tabel 1. Kehalise aktiivsuse liigile vastavad tegevused (Evenson et al, 2008)

Kehalise aktiivsuse liik	Tegevuse tüüp	Tegevuse kirjeldus
Kehaline mitteaktiivsus	Puhkamine	Tugitoolil istumine, ärkvel ja liikumatult
	TV, DVD ja arvuti vaatamine	Toolil istudes TV, DVD ja arvuti vaatamine
	Värviraamatu värvimine	Toolil istudes värviraamatu värvimine rasvakriitidega
Kerge liikumisaktiivsus	Aeglane jalutamine	Kõndimine jooksulindil 3,2 km/h
Mõõdukas liikumisaktiivsus	Trepist kõndimine	Treppidest kõndimine pulsiga 88 lööki/minutis
	Korvpalli põrgatamine	Takistusrajal põrgatamine
	Tempokas kõndimine	Kõndimine jooksulindil 4,8 km/h
Tugeva intensiivsusega liikumisaktiivsus	Harki-kokku hüplemine	Harki-kokku hüplemine pulsiga 126 lööki/minutis
	Jooksmine	Jooksmine jooksulindil 6,4 km/h

Varasematest uuringutest on selgunud, et kõik lapsed ei ole piisavalt kehaliselt aktiivsed ning erinevate riikide vahel on suured erinevused laste liikumisaktiivsuse soovituse täitmisel (Aznar et al, 2010; Elsenburg et al, 2014; Kettner et al, 2013; Trost et al, 2002; Verloigne et al, 2012; Wang et al, 2013). Suurbritannias täidavad ligi kaks kolmandikku lastest Maailma Terviseorganisatsiooni liikumisaktiivsuse soovituse (Elsenburg et al, 2014), kuid Hiinas (Wang et al, 2013), Hollandis, Ungaris, Belgias ja Kreekas jääb see alla 10 % (Verloigne et al, 2012). Joonis 1 kujutab täpsed väärtused erinevate riikide mõõduka kuni tugeva liikumisaktiivsuse soovituse täitjatest. Küsimustikupõhise Eesti koolilaste tervisekäitumise uuringu kohaselt on vaid 18% 11-15-aastastest lastest igapäevaselt kehaliselt aktiivsed vähemalt 60 minutit (Aasvee & Rahno, 2015). Varasemast objektiivsest uuringust selgub, et 2-10,9-aastastest Eesti lastest on 19,9% piisavalt kehaliselt aktiivsed (Konstabel et al, 2014).



Joonis 1. Erinevate riikide mõõduka kuni tugeva kehalise aktiivsuse soovitusete täitjate protsent (Elsenburg et al 2014; Kettner et al, 2013; Verloigne et al, 2012; Wang et al, 2013)

Analüüsides liikumisaktiivsust laste soo järgi, selgub, et poisid on aktiivsemad võrreldes omavanuste tüdrukutega (Nader et al, 2008; Nilsson et al, 2009; Ortega et al, 2013; Trost et al, 2002). Suurbritannias uuriti 1472 last vanuses 9-10 eluaastat (632 poiss ja 840 tüdrukut), kellest liikumisaktiivsuse soovitusete täitsid 81,2% poistest ja 58,4% tüdrukutest (Elsenburg et al, 2014). Hispaanias ja Saksamaal liikus vastavalt liikumisaktiivsuse soovitusetele 60-68% poistest ja ligikaudu kolmandik tüdrukutest (Aznar et al, 2010; Kettner et al, 2013). Samas kui Hiinas täitsid 9-13-aastastest tüdrukutest liikumisaktiivsuse soovitusete alla ja poistest ligikaudu 10% (Wang et al, 2013). Konstabel et al (2014) uuringust selgus, et Eesti 2-10,9-aastastest tüdrukutest on 13% ja poistest 26,8% piisavalt kehaliselt aktiivsed.

Mitmed uuringud on jõudnud seisukohale, et lapsed on aktiivsemad koolipäeval võrreldes puhkepäevaga (Aznar et al, 2010; Nader et al, 2008; Nilsson et al, 2009; Kettner et al, 2013; Wang et al, 2013). Ameerika Ühendriikides läbiviidus uuringust (Nader et al, 2008) selgus, et mõõduka kuni tugeva intensiivsusega liikumisaktiivsusega tegelemise aeg koolipäeval ja nädalavahetusel erines kuni 12 minutit. Nilsson et al (2009) avaldatud artiklis võrreldi Eesti, Taani, Portugali ja Norra 9-aastaste laste kehalist aktiivsust, seal selgus, et koolipäeva ja nädalavahetuse päeva mõõduka kuni tugeva intensiivsusega liikumisaktiivsus erines kuni 34

minutit, Eesti lastel oli see kuni 20 minutit. Saksa lastega tehtud uuringus erines koolipäeva ja nädalavahetuse päeva mõõduka kuni tugeva intensiivsusega liikumisaktiivsus kuni 27 minutit (Kettner et al, 2013). Ortega et al (2013) kohaselt on koolipäeva ja nädalavahetuse päeva mõõduka kuni tugeva intensiivsusega liikumisaktiivsuse vahe 9-aastastel Eesti koolilastel kuni 7 minutit.

Mõõduka kuni tugeva intensiivsusega liikumisaktiivsuse kõrval on ka oluline pöörata tähelepanu laste mitteaktiivsena veedetud ajale (Tremblay et al, 2011a). Belgias tehtud uuringu tulemustest selgus, et nii I kui ka II kooliastmes tüdrukud ja poisid veetsid sarnases mahus aega kehaliselt mitteaktiivsetena (Spittaels et al, 2012). Antud uuringu tulemused näitasid, et nii poisid kui tüdrukud veetsid I kooliastmes ligikaudu 53% ja II kooliastmes ligikaudu 59% ärkveloleku ajast kehaliselt mitteaktiivsena (Spittaels et al, 2012). Võrreldes kehaliselt mitteaktiivset aega koolipäeval ja nädalavahetusel, on leitud, et lastel on kehaliselt mitteaktiivset aega rohkem nädala sees võrreldes nädalavahetusega (Nilsson et al, 2009; Ortega et al, 2013). Samas on uuringuid, kus erinevus koolipäeva ja nädalavahetuse päeva vahel kehaliselt mitteaktiivse aja suhtes puudub (Abbott et al, 2013).

2. TÖÖ EESMÄRK JA ÜLESANDED

Antud uuringu eesmärgiks oli kirjeldada Eesti I ja II kooliastme õpilaste objektiivselt mõõdetud liikumisaktiivsust.

Tulenevalt eesmärgist on uurimisülesanded järgnevad:

- Kirjeldada Eesti I ja II kooliastme õpilaste terve nädala liikumisaktiivsust.
- Selgitada välja, kas koolipäeva ja nädalavahetuse päeva liikumisaktiivsus erineb.
- Leida, kas liikumisaktiivsuses esinevad soolised erinevused.
- Hinnata uuringus osalenud koolide koolipäeva mõõduka kuni tugeva intensiivsusega liikumisaktiivsust.

3. METOODIKA

Laste liikumisuuring viidi läbi vahemikus 2014 detsember kuni 2015 mai 13-s juhuslikult valitud koolis. Juhuvaim teostati koolide seast, mis pakuvad põhiharidust riikliku õppekava alusel statsionaarses õppevormis.

Uuringusse kutsuti kõik 1.-2. ja 4.-5. klassi kooliõpilased. Nõusoleku andis 819 õpilast ja nende vanemat, kelle seast valiti juhuslikkuse alusel 636 õpilast, kellel mõõdeti liikumisaktiivsust.

Liikumisaktiivsust mõõdeti aktseleromeetriga Actigraph GT3X (ActiGraph, LLC, Penascola, FL, USA). Aktseleromeeter fikseeriti puusale elastse paela abil, mis on parim asend, et saada võimalikult tõepäraseid andmeid (Ward et al, 2005) (Joonis 2). Uuritavad kandsid seadet ühe nädala jooksul, välja arvatud veega seotud tegevuste ajal (ujumine, pesemine). Uuritavad ja/või nende vanemad täitsid mõõtmisnädalal päevikut, kuhu märkisid aktseleromeetri mittekandmise aja ning põhjuse, lapse magamamineku ja ülestõusmise aja ning koolipäeva pikkuse, kehalise kasvatus tunni ja treeningu toimumise aja. Lastel paluti säilitada aktseleromeetri kandmise ajal nende igapäevane kehaline aktiivsus. Andmed salvestati 15-sekundilise intervalliga.



Joonis 2. Aktseleromeetri asend uuringus osalejatel

Esimesel mõõtmispäeval mõõdeti koolis uurijate poolt lastel pikkus (Seca 213, Seca GmbH, Germany) ja mass (A&D instruments, Abington, UK), täpsusega vastavalt 0,1 cm ja 0,1 kg. Pikkuse ja massi alusel arvutati kehamassiindeks (KMI).

Aktseleromeetri liikumisaktiivsuse andmed laeti arvutisse ja töödeldi programmiga ActiLife (versioon 6.11.2). Aktseleromeetri andmete analüüsimisel kasutati Evenson et al (2008) väljatöötatud intensiivsusevahemikke, mida peetakse laste liikumisaktiivsuse andmete analüüsimisel kõige täpsemateks (Trost et al, 2011). Analüüsi kaasati need õpilased (n=548), kellel oli vähemalt 10 tunni liikumisaktiivsuse andmed kolmel koolipäeval ja ühel nädalavahetuse päeval. Liikumisaktiivsuse andmeid analüüsiti nii minutitena kui ka osakaaluna terve päeva liikumisaktiivsusest.

Andmed analüüsiti programmis IBM SPSS 20.0. Andmete kirjeldamisel kasutati aritmeetilist keskmist ja standardhälvet, Shapiro-Wilksi testiga kontrolliti normaaljaotust. Erinevusi poiste ja tüdrukute vahel vaadati Mann-Whitney U-testi või t-testiga. Hii-ruut-testiga võrreldi liikumissoovitustele vastavust terve nädala andmete alusel I ja II kooliastmes. Koolipäevade ja nädalavahetuse liikumisaktiivsuse võrdlemiseks soo lõikes kasutati kordusmõõtmiste dispersioonanalüüsi. Iga uuringus osalenud kooli mõõduka kuni tugeva liikumisaktiivsuse võrdlemiseks kõikide uuringus osalenud koolide vastava näitaja keskmisega kasutati t-testi. Statistiliselt oluliseks loeti $p < 0,05$.

Uuringu läbiviimiseks oli Tartu Ülikooli inimuuringute eetikakomitee luba (nr 242/T-17, 17.11.2014).

4. TULEMUSED

Uuringus osalenud I ja II kooliastme õpilaste iseloomustavad andmed on Tabelis 2. I kooliastme poisid olid statistiliselt oluliselt pikemad ja suurema massiga võrreldes omavanuste tüdrukutega. II kooliastme tüdrukud olid mõnevõrra vanemad kui poisid.

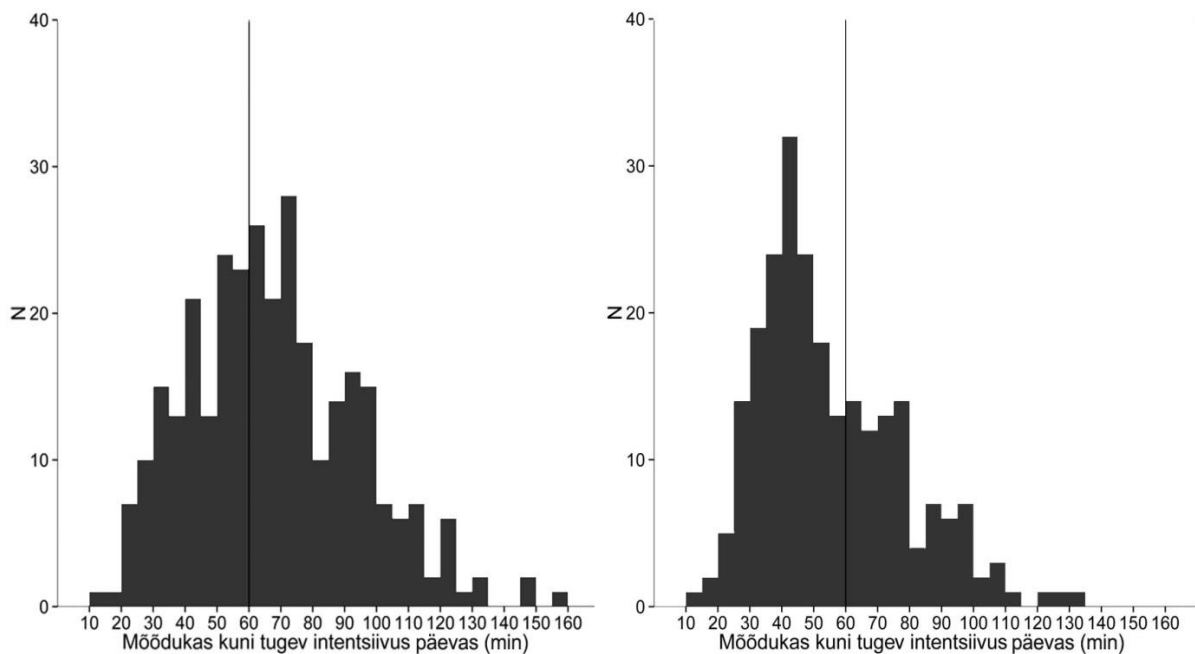
Tabel 2. I ja II kooliastme poiste ja tüdrukute üldiseloomustus (keskmine \pm standardhälve)

	I kooliaste		II kooliaste	
	Poisid n=151	Tüdrukud n=159	Poisid n= 105	Tüdrukud n= 133
Vanus (a)	8,0 \pm 0,6	8,0 \pm 0,7	11,1 \pm 0,7	10,8 \pm 0,7*
Pikkus (m)	1,35 \pm 0,07	1,33 \pm 0,07*	1,51 \pm 0,08	1,50 \pm 0,09
Mass (kg)	33,3 \pm 8,6	30,6 \pm 6,6*	45,4 \pm 12,6	43,5 \pm 11,4
KMI (kg/m ²)	18,0 \pm 3,2	17,2 \pm 2,6	19,5 \pm 3,7	19,2 \pm 3,8

* Statistiliselt oluline erinevus, $p < 0,05$

KMI – kehamassindeks

Mõõduka kuni tugeva intensiivsusega liikumisaktiivsuse soovitusel täitjate osakaal on toodud joonisel 3. I kooliastmes oli liikumisaktiivsuse soovitusel täitjate osakaal suurem kui II kooliastmes (vastavalt 58,7% ja 36,1%, $p < 0,05$). Vastavalt liikumisaktiivsuse soovitusel liikus I kooliastme tüdrukutest 55,3% ja poistest 62,3% ($p > 0,05$) ning II kooliastmes vastavalt 31,6% ja 41,9% ($p > 0,05$).



Joonis 3. Õpilaste jaotus mõõduka kuni tugeva intensiivsusega liikumisaktiivsuse alusel I (vasakul) ja II (paremal) kooliastmes.

I kooliastme õpilased kogusid koolipäevadel statistiliselt oluliselt rohkem mõõduka kuni tugeva intensiivsusega liikumisaktiivsuse ja kerge intensiivsusega liikumisaktiivsuse minuteid võrreldes nädalavahetuse päevadega (Tabel 3). Samuti moodustas ärkveloleku ajast mõõduka kuni tugeva intensiivsusega liikumisaktiivsus oluliselt suurema osakaalu koolipäevadel võrreldes nädalavahetuse päevadega, kuid kerge intensiivsusega liikumisaktiivsuse osakaal oli nädalavahetuse päevadel suurem võrreldes koolipäevadega. Kehaliselt mitteaktiivset aega oli võrreldes nädalavahetuse päevadega koolipäevadel minutites vaadatuna rohkem, kuid vaadates osakaalu ärkveloleku ajast, siis ei esinenud koolipäevadel ja nädalavahetuse päevadel erinevust. I kooliastme poiste ja tüdrukute liikumisaktiivsus koolipäevadel ja nädalavahetuse päevadel oli sarnane.

Tabel 3. I kooliastme poiste ja tüdrukute liikumisaktiivsus minutites ja protsentides koolipäevadel ja nädalavahetusel (keskmine \pm standardhälve)

I kooliaste				
	Poisid n=151	Tüdrukud n=159	Kokku n=310	
min/ ärkveloleku ajast				
MTLA koolipäeval	74,0 \pm 28,8	67,2 \pm 25,4	70,5 \pm 27,2	*
MTLA nädalavahetusel	62,2 \pm 33,4	59,2 \pm 31,0	60,7 \pm 32,2	
Kehaliselt mitteaktiivne aeg koolipäeval	445,6 \pm 58,1	444,4 \pm 50,7	444,9 \pm 54,4	*
Kehaliselt mitteaktiivne aeg nädalavahetusel	417,5 \pm 84,7	409,3 \pm 67,5	413,3 \pm 76,3	
Kerge LA koolipäeval	301,4 \pm 46,4	303,5 \pm 42,2	302,5 \pm 44,3	*
Kerge LA nädalavahetusel	294,9 \pm 66,1	294 \pm 49,7	294,4 \pm 58,2	
%/ ärkveloleku ajast				
MTLA koolipäeval	9,0 \pm 3,4	8,2 \pm 3,0	8,6 \pm 3,2	*
MTLA nädalavahetusel	8,0 \pm 4,4	7,7 \pm 4,0	8,0 \pm 4,2	
Kehaliselt mitteaktiivne aeg koolipäeval	54,3 \pm 6,7	54,6 \pm 6,2	54,5 \pm 6,4	
Kehaliselt mitteaktiivne aeg nädalavahetusel	54,0 \pm 10,1	53,8 \pm 7,9	53,9 \pm 9,0	
Kerge LA koolipäeval	35,7 \pm 5,0	37,2 \pm 4,4	36,9 \pm 4,7	*
Kerge LA nädalavahetusel	38,0 \pm 7,5	38,5 \pm 5,3	38,3 \pm 6,5	

* Statistiliselt oluline erinevus koolipäevade ja nädalavahetuse päevade vahel, $p < 0,05$

Statistiliselt oluline erinevus poiste ja tüdrukute vahel, $p < 0,05$

\$ Statistiliselt oluline erinevus soo ja päeva koosmõjus, $p < 0,05$

MTLA – mõõduka kuni tugeva intensiivsusega liikumisaktiivsus

LA – liikumisaktiivsus

II kooliastme õpilased kogusid koolipäevadel statistiliselt oluliselt rohkem mõõduka kuni tugeva intensiivsusega liikumisaktiivsust võrreldes nädalavahetuse päevadega (Tabel 4). Samuti moodustas ärkveloleku ajast mõõduka kuni tugeva intensiivsusega liikumisaktiivsus oluliselt suurema osakaalu koolipäevadel võrreldes nädalavahetuse päevadega, samas kui kerge intensiivsusega liikumisaktiivsus moodustas suurema osakaalu nädalavahetuse päevadel võrreldes koolipäevadega. Kehaliselt mitteaktiivset aega oli võrreldes nädalavahetuse päevadega koolipäevadel minutites vaadatuna rohkem, kuid vaadates osakaalu ärkveloleku ajast, siis ei esinenud koolipäevadel ja nädalavahetuse päevadel erinevust. II kooliastme poiste ja tüdrukute liikumisaktiivsus koolipäevadel ja nädalavahetuse päevadel erines ainult

mõõduka kuni tugeva intensiivsusega liikumisaktiivsuses. Lisaks selgub, et tüdrukud veetsid koolipäeval rohkem aega kehaliselt mitteaktiivsetena võrreldes nädalavahetusega, samas kui poistel oli kehaline mitteaktiivsus suurem nädalavahetusel.

Tabel 4. II kooliastme poiste ja tüdrukute liikumisaktiivsus minutites ja protsentides koolipäevadel ja nädalavahetusel (keskmine \pm standardhälve)

II kooliaste				
	Poisid n=105	Tüdrukud n=133	Kokku n=238	
min/ ärkveloleku ajast				
MTLA koolipäeval	64,6 \pm 25,5	56,0 \pm 22,0	59,8 \pm 23,9	*#
MTLA nädalavahetusel	47,8 \pm 33,0	41,5 \pm 25,6	44,3 \pm 29,2	
Kehaliselt mitteaktiivne aeg koolipäeval	498,7 \pm 57,7	515,8 \pm 58,6	508,3 \pm 58,7	*\$
Kehaliselt mitteaktiivne aeg nädalavahetusel	460,3 \pm 81,2	454,2 \pm 75,1	456,9 \pm 77,7	
Kerge LA koolipäeval	245,4 \pm 43,7	246,6 \pm 42,9	246,1 \pm 43,2	
Kerge LA nädalavahetusel	233,7 \pm 64,4	247,1 \pm 58,7	241,2 \pm 61,5	
%/ ärkveloleku ajast				
MTLA koolipäeval	7,9 \pm 3,0	6,8 \pm 2,6	7,3 \pm 2,8	*#
MTLA nädalavahetusel	6,3 \pm 4,0	5,5 \pm 3,3	5,9 \pm 3,7	
Kehaliselt mitteaktiivne aeg koolipäeval	61,8 \pm 6,4	63,0 \pm 5,9	62,5 \pm 6,1	\$
Kehaliselt mitteaktiivne aeg nädalavahetusel	62,4 \pm 9,6	61,3 \pm 8,8	61,8 \pm 9,1	
Kerge LA koolipäeval	30,3 \pm 4,5	30,1 \pm 4,7	30,2 \pm 4,6	*\$
Kerge LA nädalavahetusel	31,3 \pm 6,8	33,2 \pm 6,9	32,3 \pm 6,9	

* Statistiliselt oluline erinevus koolipäevade ja nädalavahetuse päevade vahel, $p < 0,05$

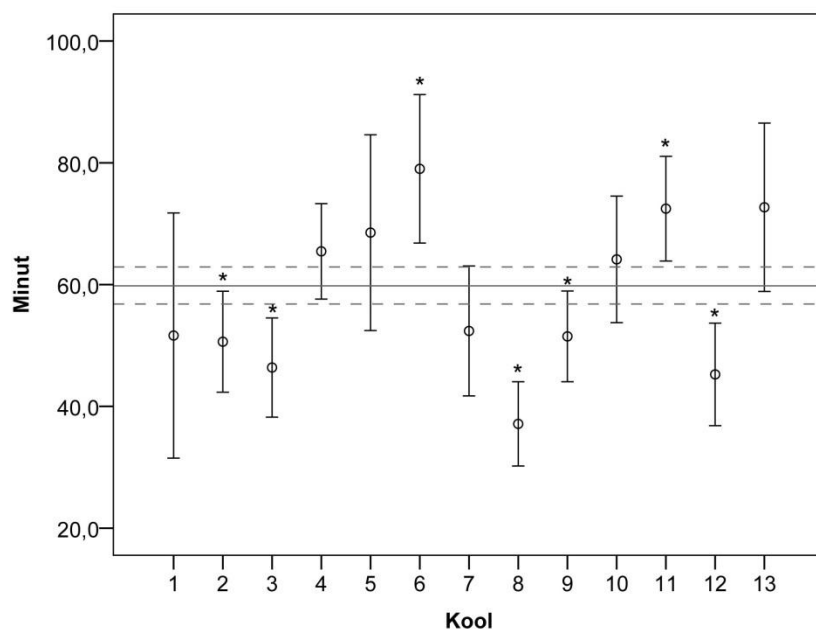
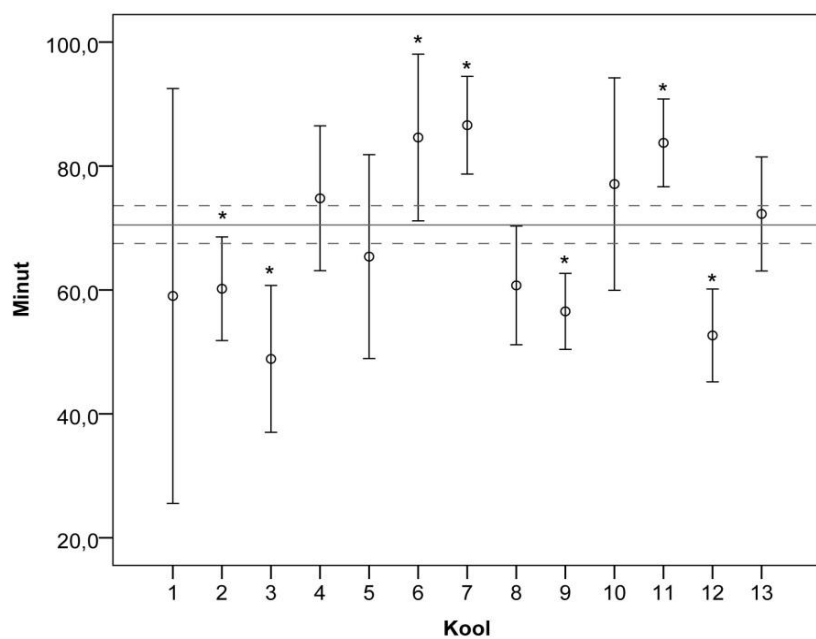
Statistiliselt oluline erinevus poiste ja tüdrukute vahel, $p < 0,05$

\$ Statistiliselt oluline erinevus soo ja päeva koosmõjus, $p < 0,05$

MTLA – mõõduka kuni tugeva intensiivsusega liikumisaktiivsus

LA – liikumisaktiivsus

Uuringus osalenud koolidest oli kaks kooli, kus nii I kui II kooliastme koolipäevade mõõdukas kuni tugev liikumisaktiivsus oli oluliselt suurem võrreldes kõikide uuringus osalenud koolide keskmisega (Joonis 4).



Joonis 4. Uuringus osalenud koolide mõõdukas kuni tugev liikumisaktiivsus I (üleval) ja II (all) kooliastmes koolipäevadel (keskmine ja 95% usaldusvahemik). Horisontaalne pidev joon – uuringus osalenud koolide keskmine mõõdukas kuni tugev liikumisaktiivsus koolipäevadel. Horisontaalne katkendlik joon – 95% usaldusvahemik uuringus osalenud koolide keskmisele. * - statistiliselt oluline erinevus uuringus osalenud koolide keskmisest, $p < 0,05$.

4. ARUTELU

Antud uuringu eesmärgiks oli kirjeldada Eesti I ja II kooliastme laste objektiivselt mõõdetud liikumisaktiivsus koolipäevadel ja nädalavahetuse päevadel soo lõikes. Uuringust selgus, et mõõduka kuni tugeva intensiivsusega ning kehaliselt mitteaktiivsenä veedetud aega oli rohkem koolipäevadel võrreldes nädalavahetuse päevadega. Sugudevahelised erinevused liikumisaktiivsuses esinesid ainult II kooliastmes, kus poistel oli enam mõõduka kuni tugeva intensiivsusega liikumisaktiivsust võrreldes tüdrukutega. Lisaks selgus, et I ja II kooliastme õpilased olid kehaliselt mitteaktiivsed üle poole oma ärkveloleku ajast. Huvitav tulemus oli ka see, et koolid, mis osalesid uuringus, olid suhteliselt erinevate tulemustega koolipäeva mõõduka kuni tugeva intensiivsusega kehalise aktiivsuse osas. Samuti olid märgatavad erinevused õpilaste mõõduka kuni tugeva intensiivsusega kehalise aktiivsuse kogu nädala ühe päeva keskmistes tulemustes.

Kuna mõõduka kuni tugeva intensiivsusega kehalised tegevused on organismile kõige suurema kasuteguriga (Janssen & LeBlanc, 2010), siis on Maailma Terviseorganisatsioon andnud välja liikumissoovitused lastele, mille kohaselt peaksid lapsed tegelema mõõduka kuni tugeva intensiivsusega liikumisaktiivsusega vähemalt 60 minutit päevas (WHO, 2010). Käesolevast uuringust selgus, et liikumisaktiivsuse soovituse täitsid I kooliastmes 55% tüdrukutest ja 62% poistest ning II kooliastmes vastavalt 32% ja 42%. Nii I kui ka II kooliastme puhul selgus, et lapsed tegelesid mõõduka kuni tugeva intensiivsusega kehaliste tegevustega rohkem koolipäevadel võrreldes nädalavahetuse päevadega. Viimasele järeldusele on jõudnud ka oma uuringutes mitmed teised uurijad (Brook et al, 2014; Kristensen et al, 2008; Nilsson et al, 2009). Kui vaadata teiste riikide liikumisaktiivsuse soovituse täitjate osakaalu, siis Kreeka, Šveitsi, Küprose ja Rootsi tüdrukute puhul jääb soovituse täitjate osakaal alla 15% (Konstabel et al, 2014; Verloigne et al, 2012), kuid Saksamaa tüdrukutel veidi üle ühe neljandiku ning Suurbritannia tüdrukutest täidab liikumisaktiivsuse soovituse üle poole tüdrukutest (Elsenburg et al, 2014; Kettner et al, 2013). Alla 10% Itaalia ja Kreeka poistest täidab liikumisaktiivsuse soovituse (Konstabel et al, 2014; Verloigne, et al, 2012), Belgia ja Šveitsi omadest umbes üks kolmandik, Saksamaa poistest kaks kolmandikku ja Suurbritannia poistest täidavad liikumisaktiivsuse soovituse 81%. On näha, et liikumisaktiivsuse soovituse täitjate osakaal erineb riigiti isegi mitmekordselt,

osaliselt võib see olla põhjustatud riikide erinevatest tervisepoliitikatest, mis osades riikides on suunatud liikumisharrastuse toetamisele, kuid teistes maades ei ole see prioriteetne valdkond (Verloigne et al, 2012). Veel võib mõjutada laste liikumisaktiivsust ka mugavusi täis keskkond (Myer et al, 2015), aga ka motivatsiooni-, heakskiidu ja toe puudus (Weiss, 2000). Lisaks võib uuringute tulemusi mõjutada ka uuringutes kasutatud mõõtmismetoodika, mis igal pool ei pruugi olla täpselt samasugune (Trost et al, 2005).

Valdav osa varasematest uuringutest on leidnud, et poisid tegelevad rohkem mõõduka kuni tugeva intensiivsusega kehaliste tegevustega võrreldes tüdrukutega (Aznar et al, 2010; Kettner et al, 2013; Nader et al, 2008; Riddoch et al, 2007; Trost et al, 2002; Verloigne et al, 2012; Wang et al, 2013). Üheks põhjuseks, miks poiste ja tüdrukute liikumisaktiivsus erineb, võib olla see, et poistele meeldivad rohkem võistluslikud ning võimeid proovile panevad tegevused (WHO, 2012). Sarnaselt varasematele uuringutel, oli käesolevas uuringus II kooliastmes poiste ja tüdrukute vahel statistiliselt oluline erinevus mõõduka kuni tugeva intensiivsusega liikumisaktiivsusega tegelemise ajas. Samas I kooliastmes soolised erinevused liikumisaktiivsuses puudusid.

Lisaks mõõduka kuni tugeva intensiivsusega liikumisaktiivsusele on iseseisev tervisemõju kehaliselt mitteaktiivsel ajal (Spittaels et al, 2012). Pidev kehaliselt mitteaktiivselt veedetud aeg toob kaasa soovimatud muutused tervisenäitajates, näiteks ülemäära suurenenud rasva hulk organismis, enesehinnangu langus ja langenud kehaline võimekus (Tremblay et al, 2011a). Eelnevat arvestades tuleks kehaliselt mitteaktiivselt veedetud aega vähendada ning tekitada lastes harjumus tegeleda rohkem kas või kerge intensiivsusega kehaliste tegevustega. Kanadas on välja antud soovitused, kuidas kehaliselt mitteaktiivset aega saaks vähendada, näiteks ekraaniaega ei tohiks olla rohkem kui 2 tundi päevas ja vähendada tuleks siseruumides veedetud aega, lisaks tuleb vähendada mitteaktiivsete (motoriseeritud) transpordivahendite kasutamist ning pikalt kestvaid istumisi ja lamamisi (Tremblay et al, 2011b). Eesti õpilased olid nii koolipäevadel kui ka nädalavahetusel üle poole ärkveloleku ajast kehaliselt mitteaktiivsed, mis on ka kooskõlas varasema uuringuga (Spittaels et al, 2012). Samas on leitud, et Soome lapsed veedavad vaid 40,3% päevast kehaliselt mitteaktiivsena (Syväoja et al, 2013). Sarnaselt Nilsson et al (2009) uuringule oli ka käesolevas uuringus õpilastel koolipäeval enam kehaliselt mitteaktiivset aega võrreldes nädalavahetuse päevaga. Kuid vaadates kehaliselt mitteaktiivse aja osakaalu ärkveloleku ajast, siis käesolevas uuringus puudus erinevus koolipäeva ja nädalavahetuse vahel, mis klapib ka varasema uuringuga (Abbot et al, 2013).

Kerge intensiivsusega liikumisaktiivsuse osakaal ärkveloleku ajast oli nii I kui ka II kooliastme õpilastel nädalavahetusel suurem kui koolipäevadel, samas kerge liikumisaktiivsuse minuteid oli enam koolipäeval. Spittaels et al (2012) ja Verloigne et al (2012) leidsid, et nende uuritud lastel oli kerge intensiivsusega liikumisaktiivsust rohkem võrreldes Eesti I ja II kooliastme lastega. Käesolevast uuringust võib järeldada, et suurem kerge liikumisaktiivsuse osakaal nädalavahetusel tuleb mõõduka kuni tugeva intensiivsusega liikumisaktiivsusega tegelemise aja arvelt, sest kehalise mitteaktiivsuse osakaalul erinevust koolipäeval ja nädalavahetuse päeval ei esinenud.

Käesoleva uuringu tulemustest nähtub, et oluline on välja töötada lahendusi, mis aitavad toetada õpilaste liikumisaktiivsust nii koolipäevadel kui nädalavahetustel, kusjuures eraldi tähelepanu tuleb pöörata tüdrukute liikumisaktiivsuse toetamisele. Laste liikumisaktiivsuse suurendamiseks on nii kodu kui koolikeskkonnas mitmeid võimalusi. Koduses keskkonnas aitaksid juba väikesed muudatused suurendada liikumisaktiivsust, näiteks kui lapsele meeldib väga mängida arvuti- või televiisorimänge, siis saab seda muuta aktiivsemaks. Selle asemel, et laps mängib istudes tavalisi televiisorimänge, võiks laps kasutada näiteks konsooli Xbox, millel on võimalik soetada lisand Kinect (GAME Aus, 2010), tänu millele saab laps kogu kehaga osaleda aktiivselt mängus. Aktiivsed videomängud on hea lahendus kehaliselt mitteaktiivse aja vähendamiseks mängida armastavale lapsele (Peng et al, 2012). Kodukeskkonna kõrval on suure tähtsusega ka koolikeskkond, mis saab toetada laste liikumisaktiivsust. Koolis veedavad lapsed suure osa ajast istudes, seega, et lapsed ei istuks ka vahetunnis, võiks vahetunde sisustada kehalist aktiivsust nõudvate tegevustega (Salmon, 2010). Tegevused võiksid olla mitmekülgsed, mis meeldiksid nii poistele ja tüdrukutele, sest on näha, et millegipärast tüdrukud liiguvad poistest vähem. Lisaks võiks kasutada tunnisiseseid liikumispause, et vähendada pikalt ühe koha peal istumist ja suurendada päevast liikumisaktiivsuse hulka (Kalma, 2015; Stewart et al, 2009). Liikumispausid parandavad akadeemilist võimekust ning on täheldatud, et nende kasutamine pika aja vältel aitab hoida kehamassiindeksit madalamana (Donnelly & Lambourne, 2011). Uuringust on selgunud, et veel saab tõsta laste liikumisaktiivsust, kui asendada mõni ainetund kehalise kasvatus tunniga, kuna sellisest muutusest laste akadeemiline võimekus ei lange (Trudeau & Shephard, 2008). Lisaks saab füüsilist kooli- ja klassikeskkonda muutes tõsta laste liikumisaktiivsust (Salmon, 2010).

Uuringus osalenud koolid erinesid koolipäeva mõõduka kuni tugeva intensiivsusega liikumisaktiivsuse alusel. Kahes koolis oli nii I kui ka II kooliastmes mõõdukas kuni tugev liikumisaktiivsus suurem võrreldes koolide keskmise näitajaga. Lisaks selgub enamike koolide puhul tendents, et kui I kooliastme õpilased on üle oma üldise keskmise aktiivsemad, siis on ka sama kooli II kooliastme õpilased üle oma üldise keskmise aktiivsemad. Üheks põhjuseks antud tulemusele võib olla see, et koolikeskkond on liikumisaktiivsust soosiv, näiteks on leitud, et kui koolil on väljas mitmekülgsed sportimisvõimalused, siis poisid on 2,69 kordse ja tüdrukud 2,90 kordse suurema tõenäosusega kehaliselt aktiivsemad võrreldes nende lastega, kellel need võimalused puuduvad (Haug et al, 2010). Lisaks mõjutab liikumisaktiivsust ka kergliikluste olemasolu piirkonnas, tänu millele saavad lapsed kooli tulla kas jala või rattaga sõites (Davison & Lawson, 2006). Antud tulemused nõuaksid tulevikus kindlasti põhjalikumat uurimist, et täpsemalt selgitada välja koolide erinevuste põhjused ning seosed.

Käesoleva uuringu puhul esinesid mõned piirangud. Esiteks, kuna aktseleromeetrit ei saa kasutada veekeskkonnas, siis puuduvad täpsed kehalise aktiivsuse andmed veega seotud spordialadelt. Lisaks ei fikseeri aktseleromeeter käega tehtud liigutusi ning ei tee vahet lamamisel, istumisel ja seismisel (Colley et al, 2012; Verloigne et al, 2012). Siiski on näidatud, et aktseleromeeter on lastel valideeritud mõõtmisvahend (Trost et al, 2011) ning annab täpsema ülevaate kehalises tegevuses veedetud ajast võrreldes küsitluste või pedomeetriga (Ekelund et al, 2011; Rowlands & Eston, 2005). Varasemalt on näidatud, et inimesed ülehindavad küsitlustes oma kerget ja mõõdukat kehalist aktiivsust, aga samas alahindavad tugeva intensiivsusega kehalisi tegevusi (van Hoya et al, 2014). Aktseleromeetri eelis pedomeetri ees on see, et ta näitab täpsemalt liikumisaktiivsuse intensiivsust ja intensiivsuses veedetud aega, samas kui pedomeeter näitab ainult summaarselt sammude hulka (Rowlands & Eston, 2005). Samuti uuringu tulemusi võib mõjutada ka mõõtmisperiood, kuna varasemalt on leitud, et kevadel ja suvel on laste liikumisaktiivsus suurem võrreldes talve ja sügisega (Kolle et al, 2009; Kristensen et al, 2008; Riddoch et al, 2007), mistõttu tuleks edasistes uuringutes arvesse võtta ka ilmastiku andmed.

Kokkuvõtteks võib öelda, et laste liikumisaktiivsusele on oluline tähelepanu pöörata juba varajases eas, tänu millele on võimalik tekitada lastele liikumisharrastuse harjumus, mis toetab nende vaimset ja füüsilist tervist terve eluea jooksul. Uuringust selgus, et Eesti koolilapsed on üle poole oma ärkveloleku ajast kehaliselt mitteaktiivsed ja palju lapsed, eriti teise kooliastme õpilased, ei ole kehaliselt piisavalt aktiivsed. Antud teadmine on oluline

sisend liikumis- ja tervise poliitika kujundamiseks ning erinevate sekkumisprogrammide loomiseks.

5. JÄRELDUSED

Antud uuringu eesmärgiks oli kirjeldada Eesti I ja II kooliastme õpilaste objektiivselt mõõdetud liikumisaktiivsust. Uuringust selgus:

- Üle poole I kooliastme lastest täitis mõõduka kuni tugeva liikumisaktiivsuse soovitus, II kooliastmes täitis liikumisaktiivsuse soovitus veidi üle ühe kolmandiku lastest.
- Eesti kooliõpilased veedavad üle poole ärkveloleku ajast kehaliselt mitteaktiivsetena.
- Mõõduka kuni tugeva intensiivsusega liikumisaktiivsust ja kehaliselt mitteaktiivsena veedetud aega on koolipäevadel rohkem võrreldes nädalavahetuse päevadega.
- I kooliastmes liikumisaktiivsuses soolist erinevust ei ole. II kooliastmes veedavad poisid rohkem aega mõõduka kuni tugeva intensiivsusega kehalistes tegevustes võrreldes tüdrukutega.
- Uuringus osalenud koolid erinesid koolipäeva mõõdukas kuni tugev liikumisaktiivsuse osas.

KASUTATUD KIRJANDUS

1. Aasvee K, Rahno J. Eesti koolilaste tervisekäitumise uuring, 2013/2014 õppeaasta, tabelid. Tervise Arengu Instituut, 2015; 34-48.
2. Abbott RA, Straker LM, Mathiassen SE. Patterning of children's sedentary time at and away from school. *Obesity*, 2013; 21: E131-E133. doi: 10.1002/oby.20127
3. Aznar S, Naylor PJ, Silva P, Perez M, Angulo T et al. Patterns of physical activity in Spanish children a descriptive pilot study. *Child care, health and development*, 2010; 37: 322-328. doi: 10.1111/j.1365-2214.2010.01175.x
4. Brook HL, Corder K, Atkin AJ, van Sluijs EMF. A systematic literature review with meta-analyses of within- and between-day differences in objectively measured physical activity in school-aged children. *Sports Medicine*, 2014; 44: 1427-1438. doi: 10.1007/s40279-014-0215-5
5. Colley RC, Wong SL, Garriguet D, Janssen I, Connor Gorber S et al. Physical activity, sedentary behavior and sleep in Canadian children: parent-report versus direct measures and relative associations with health risk. *Statistics Canada, Health Reports*, 2012; 23: 1-8.
6. Davison KK, Lawson CT. Do attributes in the physical environment influence children's physical activity? A review of the literature. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 2006; 3: 19. doi: 10.1186/1479-5868-3-19
7. Donnelly JE, Lambourne K. Classroom-based physical activity, cognition and academic achievement. *Preventive Medicine*, 2011; 52: S36-S42. doi:10.1016/j.ypmed.2011.01.021
8. Ekelund U, Tomkinson GR, Armstrong N. What proportions of youth are physically active? Measurement issues, level and recent time trends. *British Journal of Sports Medicine*, 2011; 45: 859-865. doi: 10.1136/bjsports-2011-090190
9. Elsenburg LK, Corpeleijn E, van Sluijs EMF, Atkin AJ. Clustering and correlates of multiple health behaviors in 9-10 year old children. *Plos One*, 2014; 9:6: e99498. doi: 10.1371/journal.pone.0099498
10. Evenson KR, Catellier DJ, Gill K, Ondrak KS, McMurray RG. Calibration of two objective measures of physical activity for children. *Journal of Sports Sciences*, 2008; 26: 1557-1565. doi: 10.1080/02640410802334196

11. GAME Aus. Kinect treiler. 2010. <https://www.youtube.com/watch?v=r5-zZDSsgFg>
06.01.2016.
12. Haug E, Torsheim T, Sallis JF, Samdal O. The characteristics of the outdoor school environment associated with physical activity. *Health Education Research*, 2010; 2: 248-256. doi:10.1093/her/cyn050
13. Janssen I, LeBlanc AG. Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 2010; 7: 40. doi: 10.1186/1479-5868-7-40
14. Kalma M. Liikumispauside rakendamise I kooliastmes ning õpilaste ja õpetaja hinnangud liikumispausidele pilootuuringu näitel. Magistritöö. Tartu: Tartu Ülikooli kehakultuuriteaduskond; 2015.
15. Kettner S, Kobel S, Fischbach N, Drenowatz C, Dreyhaupt J et al. Objectively determined physical activity levels of primary school children in south-west Germany. *BMC Public Health*, 2013; 13: 895. doi: 10.1186/1471-2458-13-895
16. Kolle E, Steene-Johannessen J, Andersen LB, Anderssen SA. Seasonal variation in objectively assessed physical activity among children and adolescents in Norway: a cross-sectional study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 2009; 6: 36. doi: 10.1186/1479-5868-6-36
17. Konstabel K, Veidebaum T, Verbestel V, Moreno LA, Bammann K et al. Objectively measured physical activity in European children: the IDEFICS study. *International Journal of Obesity*, 2014; 38: S135–S143. doi:10.1038/ijo.2014.144
18. Kristensen PL, Korsholm L, Moller NC, Wedderkopp N, Andersen LB et al. Sources of variation in habitual physical activity of children and adolescents: the European youth heart study. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 2008; 18: 298-308. doi: 10.1111/j.1600-0838.2007.00668.x
19. Kwon S, Janz KF, Burns TL, Levy S. Association between light-intensity physical activity and adiposity in childhood. *Pediatric Exercise Science*, 2011; 23: 218-229.
20. Myer GD, Faigenbaum AD, Edwards NM, Clark JF, Best TM, et al. Sixty minutes of what? A developing brain perspective for activating children with an integrative exercise approach. *British Journal of Sports Medicine*, 2015; 0: 1-9. doi:10.1136/bjsports-2014-093661
21. Nader PR, Bradley RH, Houts RM, McRitchie SL, O'Brien M. Moderate to vigorous physical activity from ages 9 to 15 years. *The Journal of the American Medical Association*, 2008; 300: 295-305. doi: 10.1001/jama.300.3.295

22. Nilsson A, Anderssen SA, Andersen LB, Froberg K, Riddoch C et al. Between- and within-day variability in physical activity and inactivity in 9- and 15-year-old European children. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 2009; 19: 10-18. doi: 10.1111/j.1600-0838.2007.00762.x
23. Ortega FB, Konstabel K, Pasquali E, Ruiz JR, Hurtig-Wennlöf A et al. Objectively measured physical activity and sedentary time during childhood, adolescence and young adulthood: a cohort study. *PLoS ONE*, 2013; 8: e60871. doi: 10.1371/journal.pone.0060871
24. Peng W, Crouse JC, Jih-Hsuan L. Using active video games for physical activity promotions: a systematic review of the current state of research. *Health Education & Behaviour*, 2012; 20: 1-22. doi: 10.1177/1090198112444956
25. Riddoch CJ, Mattocks C, Deere K, Saunders J, Kirkby J. Objective measurement of levels and patterns of physical activity. *Archives of Disease in Childhood*, 2007; 92: 963-969. doi: 10.1136/adc.2006.112136
26. Rowlands AV, Eston RG. Comparison of accelerometer and pedometer measures of physical activity in boys and girls, ages 8–10 years. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 2005; 76: 251-257.
27. Salmon J. Novel strategies to promote children's physical activities and reduce sedentary behavior. *Journal of Physical Activity and Health*, 2010; 7: S299-S306.
28. Spittaels H, Van Cauwenberghe E, Verbestel V, De Meester F, Van Dyck D et al. Objectively measured sedentary time and physical activity time across the lifespan: a cross-sectional study in four age groups. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 2012; 9: 149. doi:10.1186/1479-5868-9-149
29. Stewart JA, Dennison DA, Kohl HW, Doyle JA. Exercise level and energy expenditure in the TAKE 10! in-class physical activity program. *Journal of School Health*, 2009; 10: 397-400. doi: 10.1111/j.1746-1561.2004.tb06605.x
30. Strong WB, Mauna RM, Bumkire CJR, Daniels SR, Dishman RK et al. Evidence based physical activity for school-age youth. *The Journal of Pediatrics*, 2005; 146: 732-737. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2005.01.055>
31. Syväoja HJ, Kantomaa MT, Ahonen T, Hakonen H, Kankaanpää A et al. Physical activity, sedentary behavior and academic performance in Finnish children. *Medicine & Science in Sport & Exercise*, 2013; 45: 2098-2104. doi:10.1249/MSS.0b013e318296d7b8
32. Tremblay MS, LeBlanc AG, Kho ME, Saunders TJ, Larouchel R et al. Systematic review of sedentary behavior and health indicators in school-aged children and youth.

- International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 2011a; 8: 98. doi: 10.1186/1479-5868-8-98
33. Tremblay MS, LeBlanc AG, Janssen I, Kho ME, Hicks A et al. Canadian sedentary behavior guidelines for children and youth. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 2011b; 36: 59-64. doi: 10.1139/H11-012
 34. Trost SG, Loprinzi PD, Moore R, Pfeiffer KA. Comparison of accelerometer cut points for predicting activity intensity in youth. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 2011; 43: 1360-1368. doi: 10.1249/MSS.0b013e318206476e
 35. Trost SG, Mciver KL, Pate RR. Conducting accelerometer-based activity assessments in field-based research. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 2005; 11: S531-S543. doi: 10.1249/01.mss.0000185657.86065.98
 36. Trost SG, Pate RR, Sallis JF, Freedson PS, Taylor WC et al. Age and gender differences in objectively measured physical activity in youth. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 2002; 34: 350-355.
 37. Trudeau F, Shephard RJ. Physical education, school physical activity, school sports and academic performance. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 2008; 5:10. doi:10.1186/1479-5868-5-10
 38. van der Niet AG, Smith J, Scherder EJA, Oosterlaan J, Hartman E, Visscher C. Associations between daily physical activity and executive functioning in primary school-aged children. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 2014;18:673-677. doi: 10.1016/j.jsams.2014.09.006
 39. van Hoya A, Nicaise V, Sarrazin P. Self-reported and objective physical activity measurement by active youth. *Science & Sports*, 2014; 29: 78-87. doi:10.1016/j.scispo.2013.01.010
 40. Verloignel M, Van Lippevelde W, Maes L, Yildirm M, Chinapaw M et al. Levels of physical activity and sedentary time among 10- to 12-year-old boys and girls across 5 European countries using accelerometers: an observational study within the ENERGY-project. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 2012; 9: 34. doi: 10.1186/1479-5868-9-34
 41. Wang C, Chen P, Zhuang J. A national survey of physical activity and sedentary behavior of Chinese city children and youth using accelerometers. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 2013; 84: S12-S28. doi:10.1080/02701367.2013.850993
 42. Warburton ER, Nicol CW, Bredin SSD. Health benefits of physical activity: the evidence. *Canadian Medical Association Journal*, 2006; 174: 801-809. doi: 10.1503/cmaj.051351

43. Ward DS, Evenson KR, Vaughn A, Rodgers AB, Troiano RP. Accelerometer use in physical activity: best practices and research recommendations. *Medicine & Science in Sport & Exercise*, 2005; 37: S582-S588.
doi: 10.1249/01.mss.0000185292.71933.91
44. Weiss MR. Motivating kids in physical activity. President's council on physical fitness and sports, 2000; 3: 1-10.
45. WHO (World Health Organization). Global Recommendations on Physical Activity for Health, 2010; Age group: 5-17 years old: 17-21.
http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44399/1/9789241599979_eng.pdf 30.12.2015
46. WHO (World Health Organization). Social determinants of health and well-being among young people, 2012; Energy expenditure: 129-139; 236-238.
http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0003/163857/Social-determinants-of-health-and-well-being-among-young-people.pdf 30.12.2015

Mina, Hanna-Liisa Roosileht (sünnikuupäev: 06.05.1991),

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose:

„I ja II kooliastme õpilaste liikumisaktiivsus Eestis“

, mille juhendajad on Kerli Mooses ja Maarja Kalma

1.1. reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

1.2. üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tartus (16.05.2016)